

502)310

1013

22 JUL 2004

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. August 2003 (07.08.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/064893 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 57/04**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/14432

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FUGEL, Wolfgang** [DE/DE]; Kloster-Ebrach-Strasse 16, 90453 Nürnberg (DE). **REIMCHEN, Alexander** [DE/DE]; Friedenstrasse 28, 90765 Fürth (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2002 (18.12.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Gemeinsamer Vertreter: **INA-SCHAEFFLER KG**; Industriestrasse 1 - 3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 03 265.3 29. Januar 2002 (29.01.2002) DE

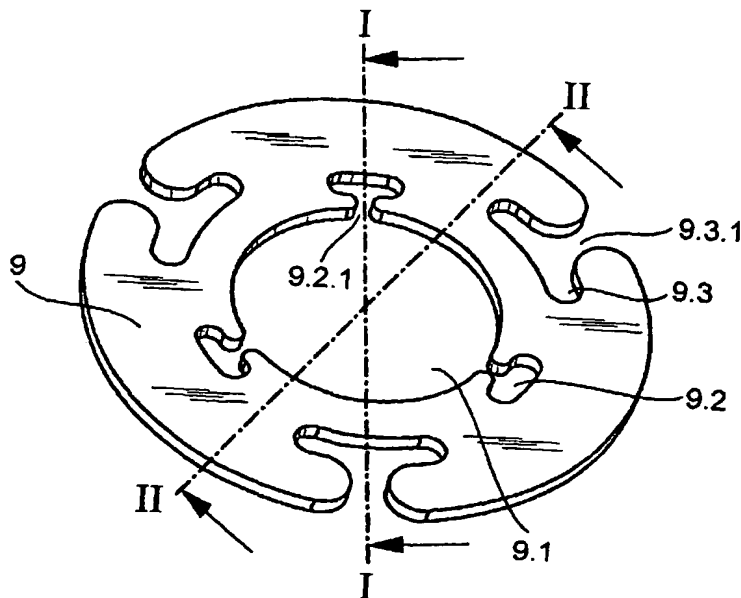
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1 - 3, 91074 Herzogenaurach (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STOP DISK OF A PLANETARY GEAR

(54) Bezeichnung: ANLAUFSCHEIBE EINES PLANETENGETRIEBES



(57) Abstract: The invention relates to stop disks (9, 12) that on both sides delimit planet wheels (6) and that are provided on at least two evenly spaced-apart peripheral positions with inner axial passages (9.2, 12.2) that are linked with their respective location bores (9.1, 12.1) via respective constrictions (9.2.1, 12.2.1). Between the inner axial passages (9.2, 12.2), outer axial passages (9.3, 12.3) are disposed off-set outward in the radial direction. The inner axial passages (9.2, 12.2), when looked at in the radial direction, are disposed in the area of the rolling bodies (11.1) and the outer axial passages (9.3, 12.3) cover at least a part of the front of the planet wheels (6).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/064893 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Planetenräder (6) beidseitig begrenzende Anlaufscheiben (9, 12) weisen an wenigstens zwei gleichmässig voneinander beabstandeten Umfangsstellen innere axiale Durchbrüche (9.2, 12.2) auf, die mit deren Aufnahmebohrung (9.1, 12.1) über eine Einschnürung (9.2.1, 12.2.1) verbunden sind. Zwischen den inneren axialen Durchbrüchen (9.2, 12.2) sind in radialer Richtung nach außen versetzt liegende äußere axiale Durchbrüche (9.3, 12.3) angeordnet, wobei sich die inneren axialen Durchbrüche (9.2, 12.2) in radialer Richtung betrachtet im Bereich der Wälzkörper (11.1) befinden und die äußeren axialen Durchbrüche (9.3, 12.3) wenigstens einen Teil der Stirnseite der Planetenräder (6) überdecken.

Anlaufscheibe eines Planetengetriebes

5

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anlaufscheibe für Planetenräder eines Planetengetriebes, die mit ihrer Aufnahmebohrung auf in einem Planetenträger festgelegten Planetenradbolzen angeordnet ist und beidseitig Planetenräder begrenzt, die über eine Lageranordnung auf den Planetenradbolzen drehbar gelagert sind, wobei zur Schmiermittelversorgung der Lageranordnung der Planetenradbolzen mit einer axialen und einer davon abzweigenden radialen Schmiermitteldurchtrittsbohrung und die Anlaufscheibe mit axialen Durchbrüchen versehen ist.

Hintergrund der Erfindung

Derartige Anlaufscheiben sind bereits in den unterschiedlichsten Ausführungsvarianten vorbekannt. Sie dienen dem axialen Anlauf des Planetenrades und schützen den ungehärteten Planetenradträger sowie das Planetenrad vor Verschleiß. Das Planetenrad läuft dabei mit einer planen Stirnfläche an einer ebenfalls planen Anlauffläche der Anlaufscheibe an. Das Planetenrad ist mit einer durchgehenden Bohrung versehen, mit der es mit Hilfe einer Lagerung auf dem Planetenradbolzen drehbar gehalten ist. Diese Lagerung kann beispielsweise durch einen Nadelkranz oder auch durch einen vollrolligen Nadelstanz gebildet sein. Je nach Lagerungsart laufen daher an den Anlaufscheiben entweder der Lagerkäfig oder die Stirnseiten der Lagnadeln an. Die Anlaufscheiben sind dabei zumeist aus Blech gestanzt. Die Oberfläche der Anlaufscheiben wird entweder geschliffen, in Walzqualität belassen oder ist beschichtet. Die Wahl des Werkstoffes der Scheiben und ihre Oberflächenquali-

tät sowie ihre Oberflächenhärte ist im Wesentlichen von den vorgefundenen Reibungsverhältnissen abhängig.

- Sehr oft sind jedoch die Schmierverhältnisse an den Kontaktstellen zwischen
- 5 den Anlaufscheiben und den Stirnflächen der Planetenräder mangelhaft. In diesem Fall werden auch Bronzescheiben als Anlaufscheiben verwendet. Ab und an werden auch zwei Anlaufscheiben aus unterschiedlichen Werkstoffen nebeneinander eingesetzt oder es werden mehrschichtige Anlaufscheiben, beispielsweise plattierte Bleche, verwendet. Dabei sind die Werkstoffe Stahl
- 10 und Bronze miteinander kombiniert. Diese Anordnung berücksichtigt die unterschiedlichen Anlauf- und Reibungsverhältnisse zwischen dem Planetenrad und der Anlaufscheibe einerseits und der Anlaufscheibe und dem Planetenradträger andererseits.
- 15 Auch wird durch eine entsprechende Gestaltung der Anlaufscheiben die Schmiermittelzirkulation innerhalb des Planetengetriebes und insbesondere an der Lagerung des Planetenrades in positiver Weise beeinflusst. Die Schmiermittelzirkulation in der Lagerung des Planetenrades und die Schmierung der Anlaufflächen der Anlaufscheiben im Kontaktbereich mit dem Planetenrad wird
- 20 durch gezielt in die Oberfläche der Anlaufscheiben eingebrachte Ölnuten oder auch durch axiale Durchbrüche erreicht.

- Eine solche Anlaufscheibe ist beispielsweise aus der DE 35 02 076 C1 vorbekannt. Diese Anlaufscheibe weist zwei plane als Anlaufflächen ausgebildete
- 25 Stirnseiten auf und ist mit einer Winkelöffnung versehen, durch die Schmiermittel zur Lagerung gefördert werden soll. Eine andere Anlaufscheibe ist aus der DE 198 04 734 A1 vorbekannt. Sie ist als ein flacher Stahlring ausgebildet, dessen Stirnseiten mit Einprägungen und dessen Aufnahmebohrung mit Durchbrüchen versehen ist. Auch in der DE 44 18 693 C1 sind derartige An-
- 30 laufscheiben vorbeschrieben.

Bei diesen Anlaufscheiben ist von Nachteil, dass bei axialem Anlauf des Planetenrades an der Anlaufscheibe unter ungünstigen Umständen der Schmierfilm an den Kontaktstellen abgerissen bzw. unterbrochen werden kann. Die Folge sind Mangelschmierung und vorzeitiger Verschleiß an den Kontaktstellen, der im Extremfall zum Ausfall des gesamten Planetengetriebes führen kann.

Zusammenfassung der Erfindung

10 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Anlaufscheibe für ein Planetengetriebe bereitzustellen, mit deren Einsatz der Schmierfilm an den Kontaktstellen zwischen der Stirnseite des Planetenrades und der Anlauffläche der Anlaufscheibe nicht unterbrochen bzw. nicht abgeschnitten wird. Außerdem soll die Anlaufscheibe auf einfache Art und Weise kostengünstig herstellbar sein.

15 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen Oberbegriff dadurch gelöst, dass wenigstens an zwei gleichmäßig voneinander beabstandeten Umfangsstellen der Anlaufscheibe innere axiale Durchbrüche angeordnet sind, die mit deren Aufnahmebohrung über eine Einschnürung verbunden sind und zwischen den inneren axialen Durchbrüchen in radialer Richtung nach außen versetzt liegende äußere axiale Durchbrüche angeordnet sind, wobei sich die inneren axialen Durchbrüche in radialer Richtung betrachtet im Bereich der Wälzkörper der Lageranordnung befinden und die äußeren axialen Durchbrüche wenigstens
20 einen Teil der Stirnseite der Planetenräder überdecken. Im Sinne der Erfindung können innere und äußere axiale Durchbrüche in radialer Richtung nacheinander oder auch sich überlappend angeordnet sein.

Das Schmiermittel gelangt zunächst über die axiale und die radiale Schmiermitteldurchtrittsbohrung im Planetenradbolzen in den Laufbahnbereich der Wälzlageranordnung der Planetenräder. Von dort erreicht es die inneren axialen Durchbrüche der Anlaufscheibe, die gleichzeitig als Schmiermittelvorrats-
30

raum wirken. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Anlaufflächen zwischen den Stirnseiten der Wälzkörper bzw. dem Lagerkäfig und der Anlaufscheibe stets mit einem Schmiermittelfilm versehen ist. Überflüssiges Schmiermittel erreicht bei vorhandenem Spalt zwischen Anlaufscheibe und Planetenrad bzw. zwischen Anlaufscheibe und Planetenradträger auch die äußeren axialen Durchbrüche, die wiederum als Schmiermittelvorratsraum wirken. Die Anlaufflächen zwischen Stirnseite des Planetenrades und Anlaufscheibe sowie Anlaufscheibe und Planetenradträger sind daher ebenfalls unter allen Betriebsbedingungen mit einem Reibung vermindernenden Schmierfilm versehen. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung der Anlaufscheibe ist sichergestellt, dass ein gezielter Schmiermitteldurchfluss durch die Planetenradlagerung realisiert und so an allen Kontaktstellen der beteiligten Partner ein hydrodynamischer Schmierfilm gebildet ist. Durch Schmiermittelvorratswirkung von inneren und äußeren axialen Durchbrüchen ist praktisch eine Mangelschmierung ausgeschlossen. Darüber hinaus wirken die axialen Durchbrüche auch als zumindest vorübergehender Aufenthaltsort für eventuellen Abrieb der Lageranordnung.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anlaufscheibe sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 beschrieben.

So ist nach Anspruch 2 vorgesehen, dass die äußeren axialen Durchbrüche in ihrer Umfangsausdehnung in radialer Richtung nach außen abnehmen. Durch diese Ausgestaltung, beispielsweise in Form eines Dreieckes, wird ein erhöhter Druckaufbau des Schmiermittels realisiert, der wiederum eine Trennung der beteiligten Reibungspartner in axialer Richtung und damit eine Reibungsminderung bewirkt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 3 ist vorgesehen, dass die äußeren axialen Durchbrüche in radialer Richtung nach außen offen sind. Diese Variante der Anlaufscheibe ist besonders dann vorteilhaft,

wenn durch einen erhöhten Schmiermitteldurchfluss durch die Lageranordnung des Planetenrades ein hoher Temperaturanstieg verhindert werden soll.

5 Nach einem anderen zusätzlichen Merkmal gemäß Anspruch 4 sollen die äußeren axialen Durchbrüche der Anlaufscheibe in radialer Richtung nach außen über eine Einschnürung offen sein. Diese sorgt dafür, dass immer nur ein Teil des Schmiermittels den äußeren axialen Durchbruch verlassen kann.

10 Nach Anspruch 5 sollen wenigstens die Kanten der axialen Durchbrüche verrundet sein. Diese Verrundung kann beispielsweise durch einen Gleitschleifvorgang realisiert werden, so dass auf diese Weise ein Ausschleppen des Schmiermittels aus den Durchbrüchen der Anlaufscheibe erleichtert ist.

15 Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung gemäß Anspruch 6 soll die Anlaufscheibe durch einen Stanzvorgang gefertigt sein. Diese Herstellungstechnologie erlaubt eine besonders preisgünstige Fertigung.

20 Schließlich ist nach dem letzten Anspruch 7 vorgesehen, dass die Anlaufscheibe mit einer die Reibung vermindernden Beschichtung versehen sein soll.

Die Erfindung wird an nachstehenden Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

25

Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Planetenradträger gemäß bekanntem Stand der Technik,

30

Figuren 2 und 5 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Planetenradlagerung,

- Figuren 3 und 6 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anlaufscheibe und
- 5 Figuren 4 und 7 eine perspektivische Darstellung eines Planetenrades mit aufgesteckter erfindungsgemäßer Anlaufscheibe.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

10

Der in Figur 1 nach dem Stand der Technik gezeigte Planetenradträger 1 weist zwei Seitenwände 2, 3 auf, in denen Planetenradbolzen 4 festgelegt sind. Auf diesen sind über Lageranordnungen 5 Planetenräder 6 drehbar gelagert, deren Zähne 7 einerseits mit einem nicht gezeigten Hohlrad und andererseits mit

15 einem ebenfalls nicht gezeigten Sonnenrad kämmen. Auf den Planetenradbolzen 4 sind beidseitig der Planetenräder 6 Anlaufscheiben 8 angeordnet, die üblicherweise aus einem Material mit guten Gleiteigenschaften bestehen, wie z. B. mit Bronze plattierten Blech, und somit die Reibung zwischen Planetenrädern 6 und Planetenradträger 1 vermindern sollen.

20

Die in den Figuren 2, 3 und 4 dargestellten erfindungsgemäßen Anlaufscheiben 9 sind mit ihren Aufnahmebohrungen 9.1 beidseitig der Planetenräder 6 auf dem Planetenradbolzen 10 aufgesteckt. Dieser besitzt eine axiale Schmiermitteldurchtrittsbohrung 10.1 und eine davon abzweigende radiale

25 Schmiermitteldurchtrittsbohrung 10.2. Der Planetenradbolzen 10 ist wiederum in den Seitenwänden 2 und 3 des Planetenradträgers 1 verankert. Die Planetenräder 6 sind über einen aus Lagernadeln 11.1 und Käfig 11.2 bestehenden Nadelkranz 11 auf dem Planetenradbolzen 10 drehbar gelagert.

30 Wie die Figuren 2, 3 und 4 weiter zeigen, weist die Anlaufscheibe 9 an drei gleichmäßig voneinander beabstandeten Umfangsstellen innere axiale Durchbrüche 9.2 auf, die mit der Aufnahmebohrung 9.1 über Einschnürungen 9.2.1

verbunden sind. Zwischen den inneren axialen Durchbrüchen 9.2 sind radial nach außen versetzt angeordnete äußere axiale Durchbrüche 9.3 vorhanden, die nach außen über die Einschnürung 9.3.1 offen sind. Der in Figur 2 rechts-
zeitig gezeigte Schnitt durch die Anlaufscheibe 9 ist entlang der Linie I-I gelegt,
5 während der linksseitig angeordnete Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 3 gelegt ist. Wie die Figuren weiter zeigen, befinden sich die inneren axialen Durchbrüche 9.2 in radialer Richtung gesehen im Bereich des Nadelkranzes 11, während die äußeren axialen Durchbrüche 9.3 wenigstens einen Teil der Stirnfläche des Planetenrades 6 überdecken. Die Lage der inneren axialen
10 Durchbrüche 9.2 zur Lage der äußeren axialen Durchbrüche 9.3 kann unterschiedlich sein, d. h. diese können sich in radialer Richtung nacheinander oder überlappend angeordnet sein.

Schmiermittel gelangt zunächst über die axiale Schmiermitteldurchtrittsbohrung
15 10.1 und die radiale Schmiermitteldurchtrittsbohrung 10.2 des Planetenradbolzens 10 in den Laufbahnbereich der Lagernadeln 11. Von dort wird es durch radiale Kräfte nach außen geschleudert und füllt zunächst die inneren axialen Durchbrüche 9.2, die somit als Schmiermittelreservoir wirken. Danach gelangt das Schmiermittel bei vorhandenem Spalt zwischen Planetenrad 6 und Anlauf-
20 scheibe 9 bzw. bei vorhandenem Spalt zwischen Anlaufscheibe 9 und Seitenwand 2, 3 auch in die äußeren axialen Durchbrüche 9.3, die wiederum über die Einschnürungen 9.3.1 verlassen werden können. Auf diese Weise ist ein kontinuierlicher Durchfluss von Schmiermittel durch die Lageranordnung gewährleistet, so dass die beteiligten Reibungspartner immer durch einen Schmierfilm
25 voneinander getrennt sind.

Die in den Figuren 5, 6 und 7 gezeigte Laufscheibe 12 unterscheidet sich von der Laufscheibe 9 gemäß den Figuren 2, 3 und 4 lediglich dadurch, dass die äußeren axialen Durchbrüche 12.3 dreieckförmig ausgebildet und nicht nach
30 außen offen sind. Der Schnitt in Figur 5 zeigt die beiden rechts- und linksseitig des Planetenrades 6 angeordneten Laufscheiben 12 entlang der Linie III-III in Figur 6. Auch hier ist die Anordnung von inneren axialen Durchbrüchen 12.2

und äußeren axialen Durchbrüchen 12.3 in verschiedener Weise möglich. Diese sind entweder in radialer Richtung gesehen nacheinander angeordnet oder können sich auch überschneiden. Als zweckmäßig für den Schmiermitteldurchfluss hat es sich erwiesen, wenn wenigstens die Kanten der axialen Durchbrüche 9.2, 9.3, 12.2 und 12.3 verrundet sind.

Bezugszeichen

	1	Planetenradträger
	2	Seitenwand
5	3	Seitenwand
	4	Planetenradbolzen
	5	Lageranordnung
	6	Planetenräder
	7	Zahn
10	8	Anlaufscheibe
	9	Anlaufscheibe
	9.1	Aufnahmebohrung
	9.2	innere axiale Durchbrüche
	9.2.1	Einschnürung
15	9.3	äußere axiale Durchbrüche
	9.3.1	Einschnürung
	10	Planetenradbolzen
	10.1	axiale Schmiermitteldurchtrittsbohrung
	10.2	radiale Schmiermitteldurchtrittsbohrung
20	11	Nadelkranz
	11.1	Lagernadeln
	11.2	Käfig
	12	Anlaufscheibe
	12.1	Aufnahmebohrung
25	12.2	innere axiale Durchbrüche
	12.2.1	Einschnürung
	12.3	äußere axiale Durchbrüche

Patentansprüche

1. Anlaufscheibe (9, 12) für Planetenräder (6) eines Planetengetriebes, die mit ihrer Aufnahmebohrung (9.1, 12.1) auf in einem Planetenradträger (1) festgelegten Planetenradbolzen (10) angeordnet ist und beidseitig Planetenräder (6) begrenzt, die über eine Wälzlageranordnung (11) auf den Planetenradbolzen (10) drehbar gelagert sind, wobei zur Schmiermittelversorgung der Lageranordnung (11) der Planetenradbolzen (10) mit einer axialen (10.1) und einer davon abzweigenden radialen Schmiermitteldurchtrittsbohrung (10.2) und die Anlaufscheibe (9, 12) mit axialen Durchbrüchen versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens an zwei gleichmäßig voneinander beabstandeten Umfangsstellen der Anlaufscheibe (9, 12) innere axiale Durchbrüche (9.2, 12.2) angeordnet sind, die mit deren Aufnahmebohrung (9.1, 12.1) über eine Einschnürung (9.2.1, 12.2.1) verbunden sind und zwischen den inneren axialen Durchbrüchen (9.2, 12.2) in radialer Richtung nach außen versetzt liegende äußere axiale Durchbrüche (9.3, 12.3) angeordnet sind, wobei sich die inneren axialen Durchbrüche (9.2, 12.2) in radialer Richtung betrachtet im Bereich der Wälzkörper (11.1) der Lageranordnung (11) befinden und die äußeren axialen Durchbrüche (9.3, 12.3) wenigstens einen Teil der Stirnseite der Planetenräder (6) überdecken.

2. Anlaufscheibe (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußeren axialen Durchbrüche (12.3) in ihrer Umfangsausdehnung in radialer Richtung nach außen abnehmen.

25

3. Anlaufscheibe (9) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußeren axialen Durchbrüche (9.3) in radialer Richtung nach außen offen sind.

4. Anlaufscheibe (9) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußeren axialen Durchbrüche (9.3) in radialer Richtung nach außen über eine Einschnürung (9.3.1) offen sind.

30

5. Anlaufscheibe (9, 12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens die Kanten der axialen Durchbrüche (9.2, 9.3, 12.2, 12.3) verrundet sind.
- 5 6. Anlaufscheibe (9, 12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie aus einem Blech durch einen Stanzvorgang gefertigt ist.
7. Anlaufscheibe (9, 12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie mit einer die Reibung vermindernenden Beschichtung versehen ist.

1/5

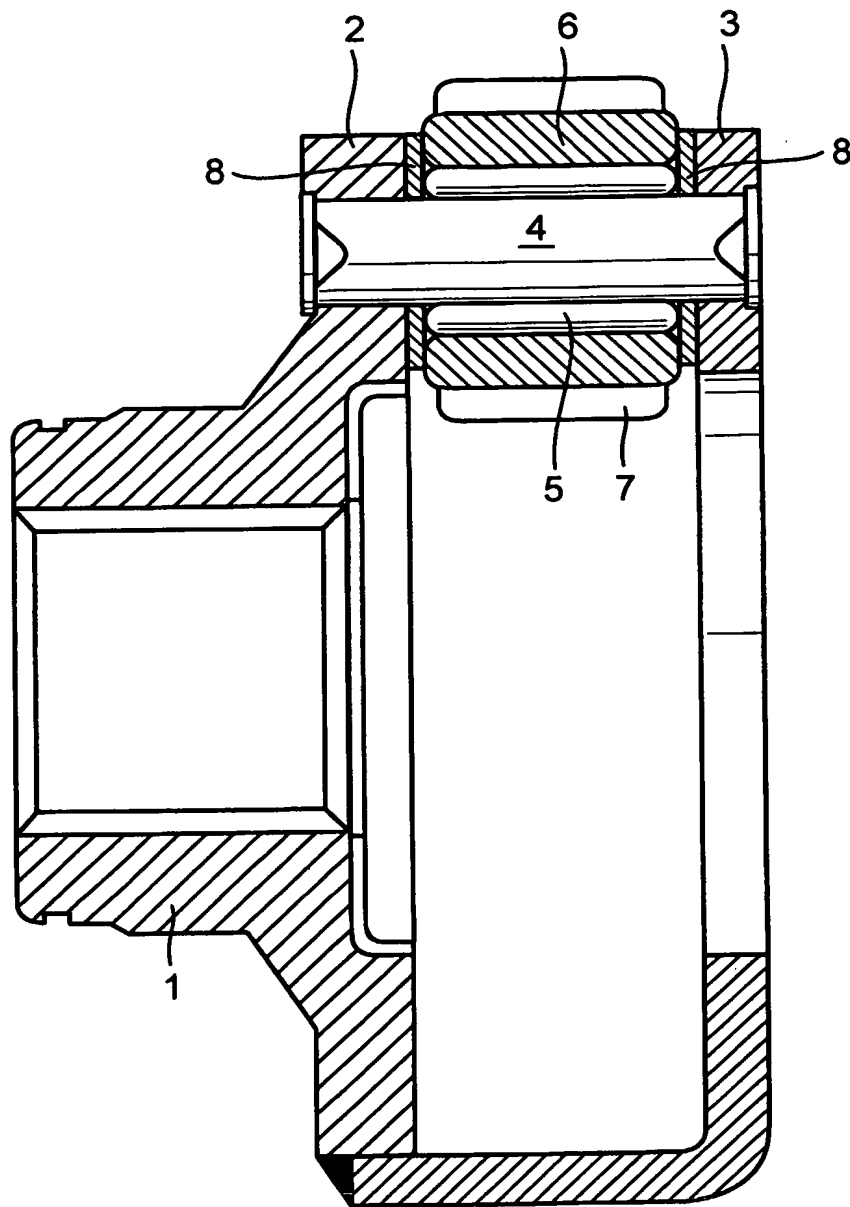


Fig. 1

2/5

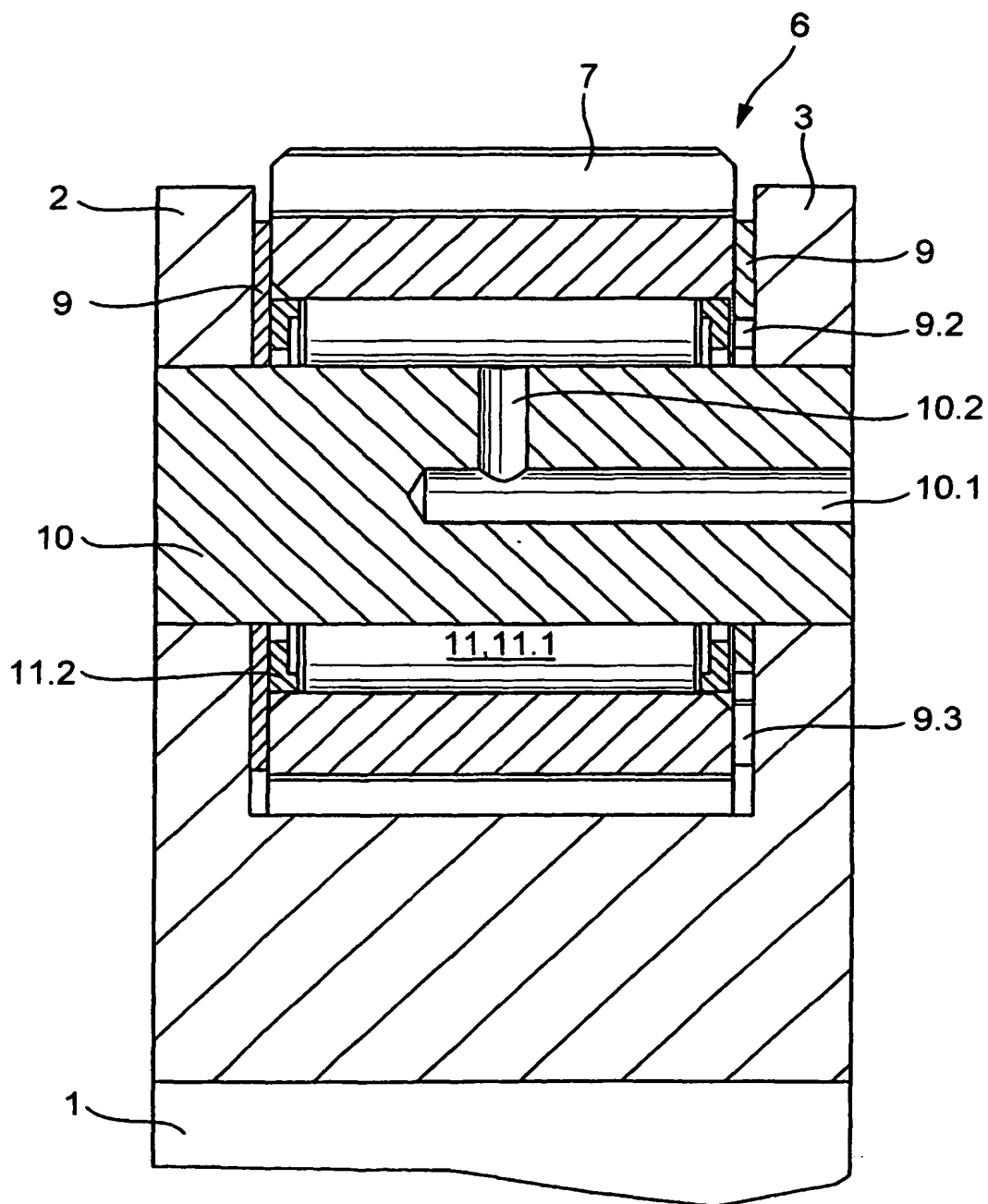


Fig. 2

3/5

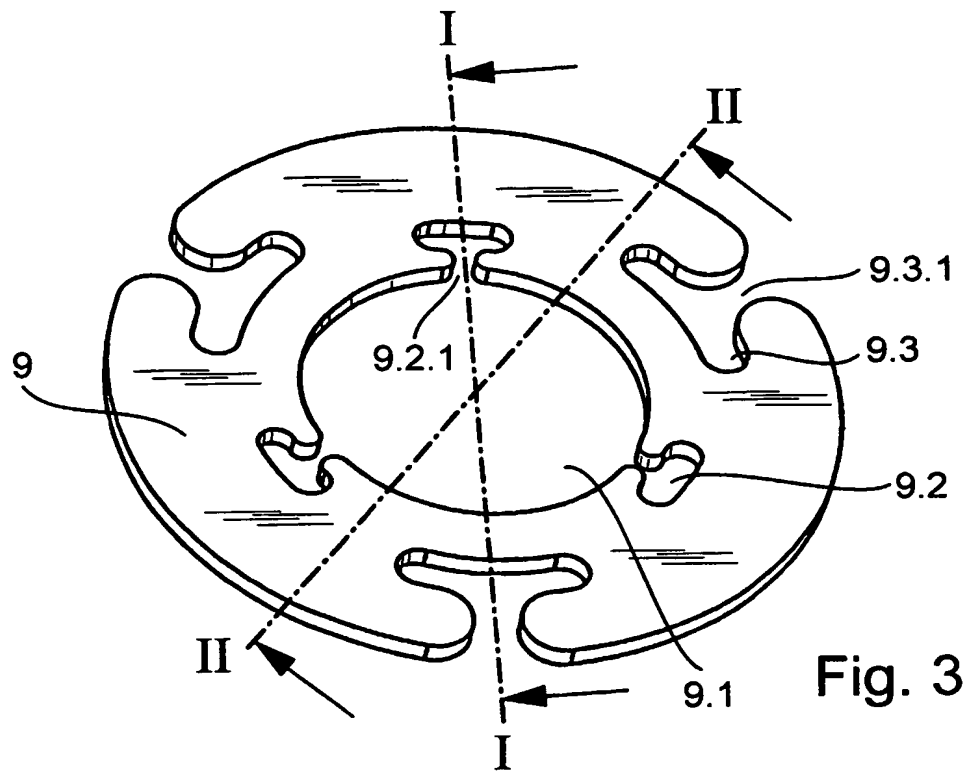


Fig. 3

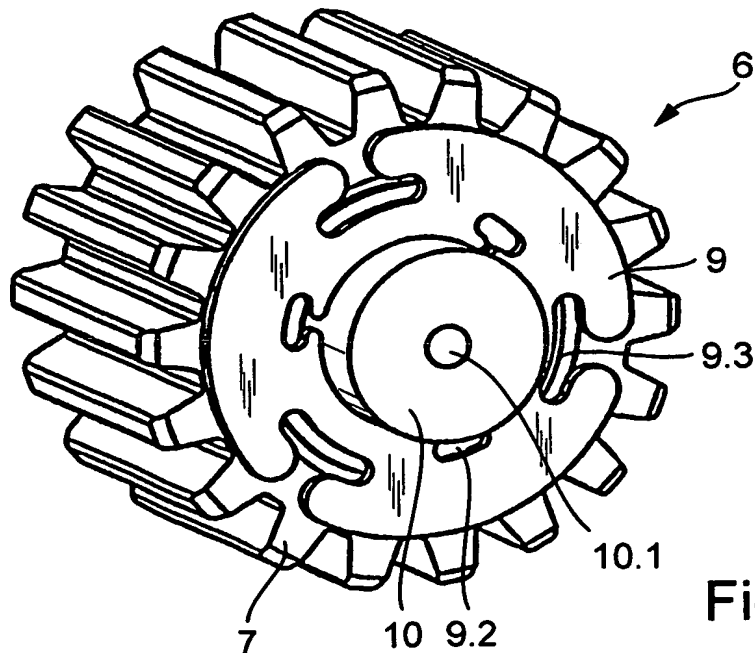


Fig. 4

4/5

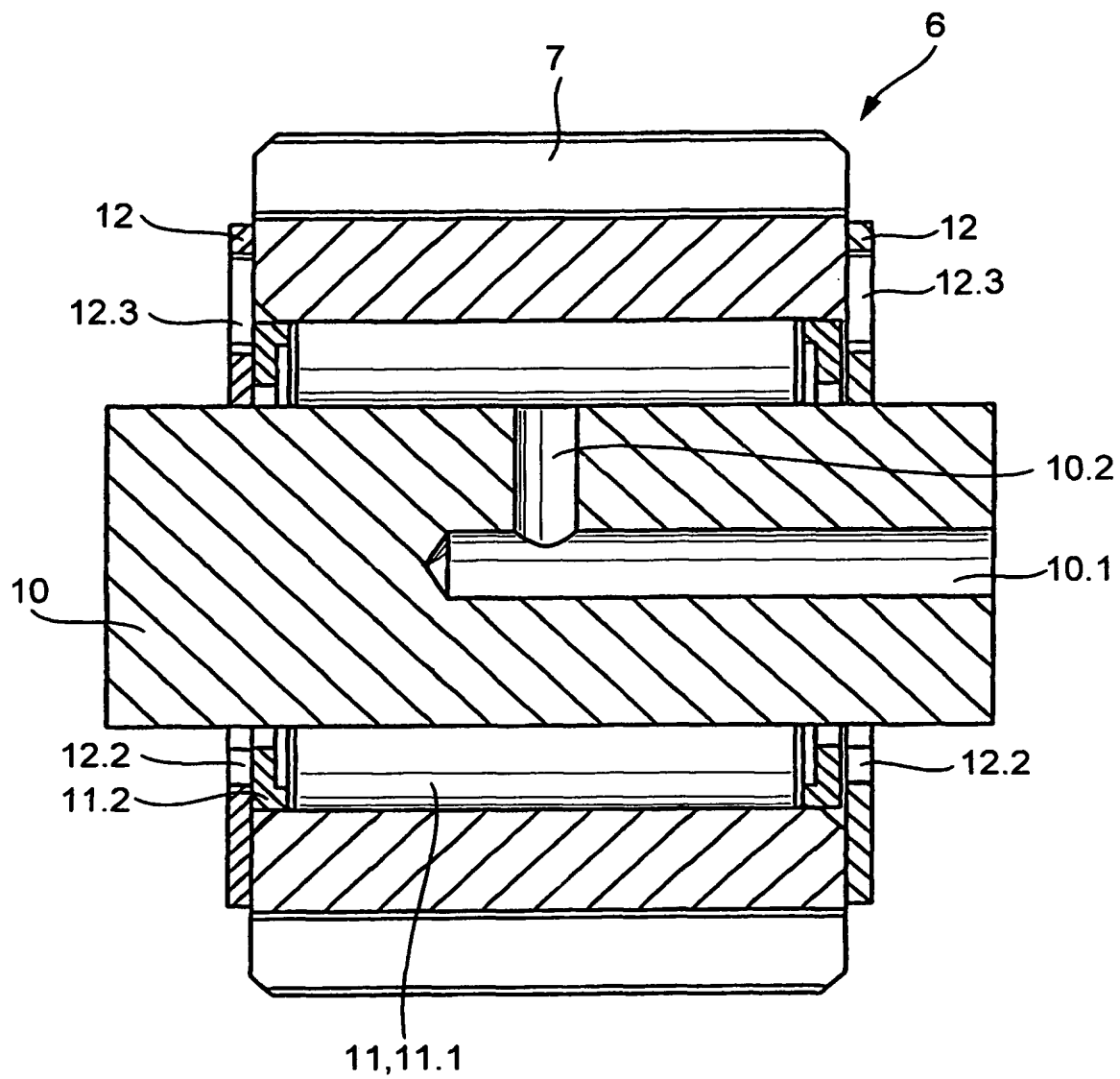


Fig. 5

5/5

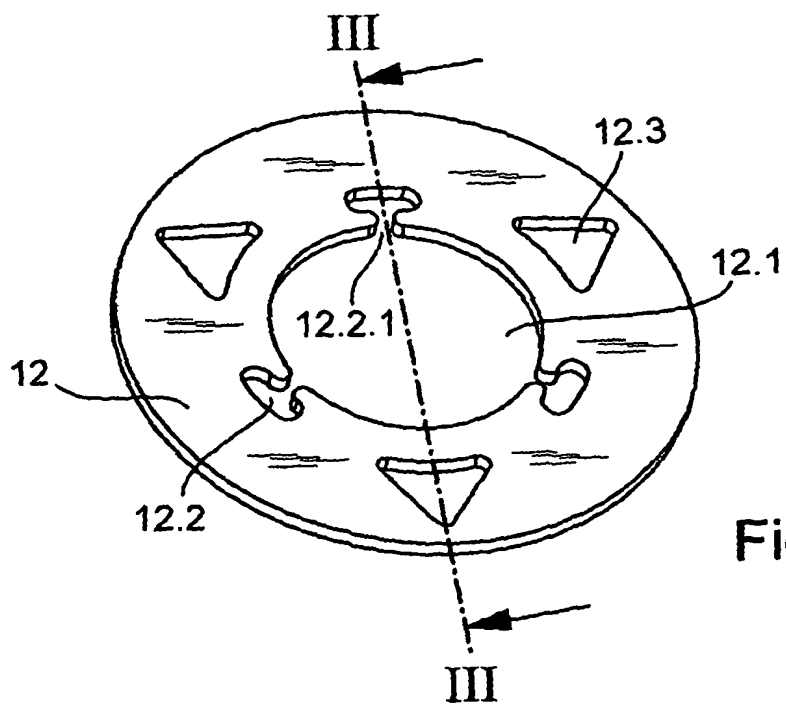


Fig. 6

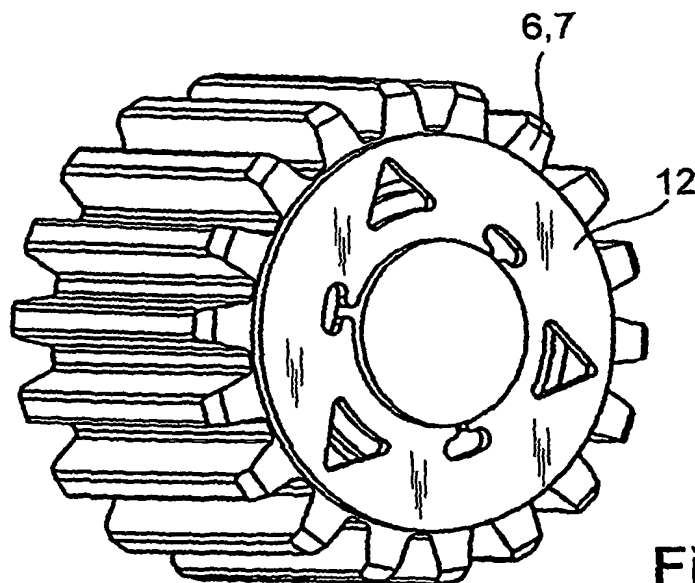


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/14432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H57/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 02 565 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 27 July 2000 (2000-07-27) the whole document	1-7
A	US 6 135 910 A (URMAZA MATTHEW ET AL) 24 October 2000 (2000-10-24) the whole document	1-7
A	DE 198 04 734 A (TORRINGTON CO) 27 August 1998 (1998-08-27) cited in the application the whole document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 Apr 11 2003

Date of mailing of the international search report

28/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de Beurs, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/14432

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19902565	A	27-07-2000	DE 19902565 A1 WO 0043688 A1	27-07-2000 27-07-2000
US 6135910	A	24-10-2000	NONE	
DE 19804734	A	27-08-1998	US 5795258 A DE 19804734 A1	18-08-1998 27-08-1998

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/14432

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H57/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 02 565 A (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER OHG) 27. Juli 2000 (2000-07-27) das ganze Dokument	1-7
A	US 6 135 910 A (URMAZA MATTHEW ET AL) 24. Oktober 2000 (2000-10-24) das ganze Dokument	1-7
A	DE 198 04 734 A (TORRINGTON CO) 27. August 1998 (1998-08-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-7

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/04/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

de Beurs, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/14432

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19902565	A	27-07-2000	DE WO	19902565 A1 0043688 A1	27-07-2000 27-07-2000
US 6135910	A	24-10-2000	KEINE		
DE 19804734	A	27-08-1998	US DE	5795258 A 19804734 A1	18-08-1998 27-08-1998